

PATENT



IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Applicant : Hunger et al.
Serial No. : 10/622,050
Filed : July 17, 2003
For : WAFER LIFT DEVICE

I hereby certify that this paper is being deposited with the United States Postal Service as first class mail in an envelope addressed to:
Commissioner for Patents, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450,
on:

September 15, 2003

Date of Deposit

James J. Maune

Attorney Name

26,946

PTO Reg. No.

September 15, 2003

Date of Signature

CLAIM FOR PRIORITY UNDER 35 U.S.C. §119

Commissioner of Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

Sir:

A claim for priority is hereby made under the provisions of 35 U.S.C. §119 for the above-identified U.S. patent application based upon Germany Application No. 102 32 478.6 filed July 17, 2002 . A certified copy of this application is enclosed.

Respectfully submitted,

James J. Maune

Patent Office Reg. No. 26,946

Attorney for Applicants
212-408-2566

BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND



Prioritätsbescheinigung über die Einreichung einer Patentanmeldung

Aktenzeichen: 102 32 478.6

Anmeldetag: 17. Juli 2002

Anmelder/Inhaber: Infineon Technologies AG, München/DE

Bezeichnung: Waferhubvorrichtung

IPC: H 01 L 21/68

Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.

München, den 1. Juli 2003
Deutsches Patent- und Markenamt
Der Präsident
Im Auftrag

Jerofsky

5

Waferhubvorrichtung

- Die Erfindung betrifft eine Waferhubvorrichtung mit einem unter einer Waferaufnahme, deren Oberseite aus Waferauflagefläche ausgebildet ist, angeordneten Hubteller, der zur Unterseite der
- 10 Waferaufnahme hin und von dieser weg, d.h. in vertikaler Richtung beweglich ist. In der Waferaufnahme sind mindestens drei sich in vertikaler Richtung erstreckende Stifte, in Durchgangsbohrungen in der Waferaufnahme, die von der Unterseite der Waferaufnahme bis zu deren Oberseite verlaufen, bewegbar. Die
- 15 Stifte bei angehobenem Hubteller, d.h. in einer zur Unterseite der Waferaufnahme nahen Position, um einen Betrag aus der Waferauflagefläche und sind bei abgesenkten Hubteller, d.h. in einer zur Unterseite der Waferaufnahme fernen Position, in der Bohrung versenkt.
- 20 Bekanntermaßen werden auf Halbleiterscheiben, sogenannten Wafern, zur Herstellung von Halbleiterbauelementen mit unterschiedlichsten Funktionen Chips strukturiert, d.h. mehreren Prozessschritten unterzogen, in den das Halbleitermaterial verschiedene physikalisch-chemische Behandlungen erfährt.
- 25 Bei einem Teil dieser Prozessschritte und auch beim Testen von Chips im Scheibenverbund werden die Wafer auf Waferaufnahmen aufgelegt und dabei in horizontaler Lage behandelt. Zum Auflegen der Wafer werden Handlingsysteme eingesetzt, die die Wafer aufnehmen, über die Waferaufnahme positionieren und über eine
- 30 vertikale Relativbewegung zwischen Waferaufnahme und Handlingsystem auf der Waferaufnahme ablegen.

Die Waferaufnahmen können als Heizplatten ausgebildet werden. Insbesondere werden solche Heizplatten beim Prozessschritt der

Lackveraschung eingesetzt. Bei diesem Prozessschritt werden die Wafer mittels der Heizplatte aufgeheizt, und die warme Wafer einer Sauerstoffatmosphäre ausgesetzt. Dadurch oxidiert der auf der Wafer bei diesem Prozessschritt befindliche Photoresistlack einer Photoresistlackmaske zu einem flüchtigen Gas und verbrennt dabei rückstandsfrei.

Derartige als Heizplatten ausgebildete Waferaufnahmen sind zur Erzeugung der Relativbewegung mit einer Waferhubvorrichtung versehen. Diese Waferhubvorrichtung besteht aus einem unter der Heizplatte angeordneten Hubteller, der mittels eines Pneumatikzylinders vertikal beweglich ist, während die Waferaufnahme fest steht. Auf dem Hubteller sind drei vertikale Stifte befestigt, die in Bohrungen in der Heizplatte ragen. Die Bohrungen sind als Durchgangsbohrungen ausgebildet, die sich dementsprechend von der Unterseite der Heizplatte bis zu ihrer Oberseite erstrecken, die als Waferauflagefläche dient. Die Stifte haben eine solche Länge, dass sie bei angehobenem Hubteller um einen Betrag aus der Waferauflagefläche ragen. Bei abgesenkten Hubteller sind die Stifte in der Bohrung versenkt. Bei einer Hubbewegung des Hubtellers werden die Stifte in den Durchgangsbohrungen geführt.

Soll nun ein Wafer auf die Heizplatte abgelegt werden, wird zunächst der Hubteller in seine obere Position gefahren, wobei die Stifte aus der Waferauflagefläche ragen. Mittels einer Handlingsvorrichtung, die eine Tragegabel aufweist, auf der die Wafer aufliegt, wird die Wafer über die Heizplatte gebracht und nach unten bewegt. Dabei legt sich die Wafer auf den Stifte ab und die Tragegabel wird von der Wafer entlastet und kann nun aus dem Zwischenraum zwischen Waferunterseite und Waferauflagefläche herausgefahren werden. Anschließend wird der Hubteller abgesenkt, bis die Oberseiten der Stifte in der Durchgangsbohrung liegen. Dadurch wird die Wafer auf Waferauflagefläche abgelegt.

Soll die Wafer nach dem entsprechenden Prozessschritt wieder entfernt werden, wird in umgekehrter Reihenfolge verfahren.

Da sich die Stifte in der Heizplatte erwärmen, wird bei einem Auflegen der Wafer auf die Stifte diese von den Stiften punktförmig erwärmt. Eine solche punktförmige Wärmeexposition der Wafer ist jedoch aus technologischen Gründen ungünstig. Aus diesem Grunde sind die Stifte an ihrer Oberseite mit Spitzen versehen, um die Wärmeableitung zu minimieren.

Eine solche Waferhubvorrichtung hat den Nachteil, dass die Führung der Stifte infolge der Wärmeausdehnung innerhalb der Durchgangsbohrungen nicht einwandfrei gewährleistet werden kann. Dies führt dazu, dass die Stifte in den Durchgangsbohrungen reiben, was zum einen zu einer höchst unerwünschten Partikelgenerierung infolge eines Materialabtrags in den Durchgangsbohrungen oder an den Stiften und zum anderen zu einem Zerkratzen der Wafer auf der Unterseite, führt. Bei dem Zerkratzen der Wafer können dann wiederum Partikel entstehen und sich außerdem die Bruchgefahr der Wafer erhöhen.

Der Erfindung liegt somit die Aufgabe zugrunde, die Führung der Stifte in den Durchgangsbohrungen so zu gestalten, dass dadurch keine nachteiligen Wirkungen für den Prozessablauf entstehen.

Erfindungsgemäß wird die Aufgabe dadurch gelöst, dass für jeden Stift eine Stiftführung vorgesehen ist, in der der Stift längsbeweglich geführt und gehalten ist und die Stiftführung fest mit der Waferaufnahme verbunden ist. Hierdurch wird der Stift von dem Hubteller mechanisch derart entkoppelt, dass Maßdifferenzen zwischen dem Hubteller und der Waferaufnahme auf die Bewegung des Stiftes keinen Einfluss mehr haben können. Damit wird ein Schleifen des Stiftes und damit die Partikelgenerierung sowie ein Zerkratzen der Waferrückseite vermieden. Insbesondere kommt dies bei Waferaufnahmen zum Tragen, die als Heizplatte aufgeführt sind. Die Heizplatte hat eine Temperatur, die sich von der Temperatur des Hubtellers unterscheidet. Unter-

schiede in der Wärmeausdehnungen können zu geometrischen Differenzen zwischen Heizplatte und Waferaufnahme führen, deren Nachteile in der oben dargestellten Weise vermieden werden können. Auch wirkt es sich in diesem Einsatzfall günstig aus, dass durch die Verbindung der Stiftführung mit der Waferaufnahme die Stiftführung und der Stift annähernd die gleiche Temperatur annehmen, wodurch die Stiftführung verbessert wird.

In einer günstigen Waferhubvorrichtung nach Anspruch ist vorgesehen, dass die Stiftführung eine Führungsbohrung aufweist, in der der Stift beweglich angeordnet ist, und mit Mitteln versehen ist, die den Stift bei abgesenktem Hubteller in seiner unteren Position halten. Die Führungsbohrung wird zweckmäßigerweise mit einem Durchmesser eingebracht, der dem Durchmesser der Stiftes mit einer entsprechenden Toleranz entspricht. Die Toleranz soll eine leichtgängige Führung des Stiftes ohne nennenswerten Abrieb gewährleisten. Unterstützt werden kann das durch die Wahl geeigneter Materialpaarung von Stift und Grundkörper.

Bei Ausbildung einer Waferaufnahme als Heizplatte sind die Toleranzen entsprechend der warmen Heizplatte zu wählen. Für diesen Einsatzzweck eignen sich als Materialien für die erfindungsgemäße Anordnung Al_2O_3 (Keramik), MARCOR und VESPEL SP-1.

In einer Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, dass der Stift federbelastet in Richtung seiner unteren Position gedrückt ist. Damit nimmt der Stift stets eine definierte Stellung ein. Bei einem Anheben des Hubtellers wird dann die Federkraft überwunden und der Stift mit angehoben.

Ein Möglichkeit der Ausgestaltung besteht darin, dass die Stiftführung in der Waferaufnahme integriert ist und die Führungsbohrung von der Durchgangsbohrung gebildet wird. Bereits durch eine solche einfache und mit geringem Aufwand zu realisierende Anordnung wird die erfindungsgemäße Entkopplung von Stift und Hubteller erreicht werden.

Eine andere Möglichkeit sieht vor, dass die Stiftführung einen zylindrischen Grundkörper aufweist, der mit der Waferaufnahme verbunden ist. Durch den Einsatz einer separaten Stiftführung kann die Führung durch entsprechende Oberflächengestaltung der Führungsflächen und durch geeignete Materialpaarungen optimal gestaltet werden. Auch wird es mit einer separaten Stiftführung möglich, reibungsvermindernde Gleitlager einzubringen.

Die Stiftführung kann dabei außerhalb der Waferaufnahme liegen. Es ist aber auch möglich, dass der Grundkörper in eine koaxial zur Durchgangsbohrung liegende Aufnahmebohrung in der Waferaufnahme eingebracht wird.

Bei entsprechender Höhe oder Dicke der Waferaufnahme kann sich die Aufnahmebohrung nur über einen Teil der Dicke der Waferaufnahme erstrecken. Somit kann beispielsweise vermieden werden, dass die Waferauflagefläche durch ein Heraustreten des Grundkörpers gestört wird. Herstellungsgünstig ist es dagegen, den Grundkörper so in die Waferaufnahme einzubringen, dass der Grundkörper eine Höhe aufweist, die der Höhe der Waferaufnahme entspricht und die Aufnahmebohrung anstelle der Durchgangsbohrung durchgehend eingebracht ist und einen Durchmesser aufweist, der gleich oder geringfügig größer ist als der Durchmesser des Grundkörpers.

Eine Möglichkeit der Verbindung des Grundkörper mit der Waferaufnahme besteht darin, dass die Aufnahmebohrung ein Innengewinde und der Grundkörper ein Außengewinde und Angriffsmittel für ein Schraubwerkzeug aufweist und der Grundkörper in die Aufnahmebohrung eingeschraubt ist. So kann beispielsweise der Grundkörper an seiner Unterseite mit einem Sechskant versehen sein, das im eingeschraubten Zustand aus der Unterseite der Waferaufnahme ragt. An diesem Sechskant kann dann ein Maul- oder Ringschlüssel angesetzt werden, um den Grundkörper auszuschrauben. In umgekehrter Reihenfolge wird bei der Montage verfahren.

Eine andere Möglichkeit der Verbindung des Grundkörpers mit der

Waferaufnahme besteht darin, dass der Grundkörper an einer Seite senkrecht zur Mittelachse der Führungsbohrung mit einer Flanschplatte versehen ist, die Befestigungsbohrungen aufweist, die mit Schraubverbindungen in der Waferaufnahme korrespondieren. Diese Lösung ist insbesondere bei der Gestaltung der Waferaufnahme als Heizplatte günstig, da hier größere Toleranzen der einzelnen Bauteile möglich sind und somit ein Verklemmen in Folge unterschiedlicher Wärmeausdehnungen vermieden werden kann.

Bei der Variante mit der Flanschplatte liegen in einer Ausführung die Befestigungsbohrungen entsprechenden Gewindebohrungen der Waferaufnahme gegenüber, in die durch die Befestigungsbohrungen hindurch Befestigungsschrauben einschraubbar sind.

In einer anderen Ausführungsform sind in der Waferaufnahme Gewindestäbe eingebracht, die die Befestigungsbohrungen durchdringen und auf die Muttern aufschraubbar sind.

Ein Mittel zum Halten des Stiftes, d.h. insbesondere zur Verhinderung des Herausrutschens besteht darin, dass in dem Grundkörper eine coaxial zu der Führungsbohrung liegende Aufweitung mit einem oberen und unteren Ende und mit einem größeren Querschnitt als die Führungsbohrung angeordnet ist. Dabei weist der Stift einen Ansatz auf, der kleiner ist als der Querschnitt der Aufweitung. Der Stift ist in der Aufweitung zusammen mit dem Stift längsbeweglich. Das untere Ende der Aufweitung wird dadurch gebildet, dass auf der Unterseite der Waferaufnahme abgewandten Seite der Flanschplatte auf dieser ein Deckel aufgebracht ist, der eine Stiftbohrung aufweist, die einen kleineren Querschnitt als die Aufweitung hat und durch die der Stift dringt. Damit bildet der Deckel einen Anschlag für den Stiftansatz, so dass ein Herausgleiten des Stiftes vermieden werden kann. Die Bewegung des Stiftes nach oben ist durch die Hubhöhe des Hubtellers vorgegeben. Hier muss nur gewährleistet werden, dass die Aufweitung eine solche Höhe hat, dass der Stift sich

über die vollständige Hubhöhe bewegen kann und ein Anschlag des Ansatzes am oberen Ende vor Erreichen der Hubhöhe vermieden wird.

5 In einer herstellungsgünstigen Gestaltung ist vorgesehen, dass die Aufweitung als Aufweitungsbohrung mit einem Durchmesser ausgeführt ist, der größer ist als der Durchmesser der Führungsbohrung und dass der Ansatz als den Stift umlaufender Ring ausgebildet ist.

10 Grundsätzlich besteht die Möglichkeit, dass sich der Stift bei einem Absenken des Hubtellers durch seine Schwerkraft nach unten bewegt. Um jedoch die Funktionssicherheit zu erhöhen, ist in einer Ausführungsform vorgesehen, dass in der Aufweitung eine den Stift umringende Spiralfeder angeordnet ist, die sich zwischen dem oberen Ende der Aufweitung und dem Ansatz ab-
15 stützt.

Bei der Ausgestaltung der Waferaufnahme als Heizplatte ist in einer Ausgestaltung der Erfindung vorgesehen, dass die Feder aus einem Material mit einer Federbeständigkeit größer als 250°C, vorzugsweise bis zu 800°C, besteht. Damit kann sicher
20 gestellt werden, dass die Spiralfeder auch in diesem Falle seine Federeigenschaften behält. Als Material hat sich hier INCONEL X750 bewährt.

Die Erfindung soll nachfolgend anhand eines Ausführungsbeispiels, bei dem die Waferaufnahme als Heizplatte ausgeführt ist,
25 näher erläutert werden. In den zugehörigen Zeichnungen zeigt

Fig. 1 eine Stiftführung mit einem Stift in der unteren Endlage,

Fig. 2 eine Stiftführung mit einem Stift in der oberen Endlage,

30 Fig. 3 eine perspektivische Unteransicht einer Heizplatte mit angehobenen Hubteller,

Fig. 4 eine perspektivische Draufansicht einer Heizplatte mit angehobenen Hubteller,

Fig. 5 eine Seitenansicht einer Heizplatte mit angehobenen Hubteller,

5 Fig. 6 eine perspektivische Unteransicht einer Heizplatte mit abgesenktem Hubteller,

Fig. 7 eine perspektivische Draufsicht einer Heizplatte mit abgesenktem Hubteller und

10 Fig. 8 eine Seitenansicht einer Heizplatte mit abgesenktem Hubteller.

Wie in Fig. 1 und 2 dargestellt, weist eine Stiftführung 1 einen zylindrischen Grundkörper 2 auf. Dieser ist an seiner Unterseite mit einer Flanschplatte 3 versehen. Die Flanschplatte 3 ist mit Befestigungsbohrungen 4 versehen, durch die Befestigungsschrauben 5 in die Waferaufnahme 6 geschraubt werden können.

Der Grundkörper 2 ist mit einer Führungsbohrung 7 versehen, in der ein Stift 8 leichtgängig längsbeweglich angeordnet ist. Koaxial zu der Führungsbohrung 7 ist in den Grundkörper 2 eine Aufweitungsbohrung 9 eingebracht. In dieser Aufweitungsbohrung 9 ist ein an dem Stift 8 ein Ansatz 10 als eine Wulst um den Ring angeordnet. Die Aufweitungsbohrung 9 ist an ihrer Unterseite mit einem Deckel 11 verschlossen in den koaxial zu Führungsbohrung 7 und Aufweitungsbohrung 9 eine Stiftbohrung 12 eingebracht ist, durch die der Stift 8 beweglich ist. Dieser Deckel 11 bildet das untere Ende der Aufweitungsbohrung 9.

Zwischen dem oberen Ende der Aufweitungsbohrung 9 und dem Ansatz 10 ist eine den Stift 8 umringende Spiralfeder 13 gespannt, die den Ansatz 10 in Richtung Deckel 11 und damit den Stift 8 nach unten drückt, wie dies in Fig. 1 dargestellt ist. Die nach oben gedrückte Stellung des Stiftes 8 ist in Fig. 2

dargestellt. Daraus wird ersichtlich, dass die Aufweitungsbohrung 9 so tief in den Grundkörper 2 eingebracht werden muss, dass die volle Hubhöhe des Stiftes 8 gewährleistet wird und noch Raum für die zusammengedrückte Spiralfeder 13 bleibt.

- 5 Der Deckel 11 weist die gleichen Befestigungsbohrungen 4 auf wie die Flanschplatte 3 und wird zusammen mit dieser festgeschraubt.

Wie in den Fig. 3, 5, 6 und 8 dargestellt, wird der Grundkörper 2 in Aufnahmebohrungen 14 in der Waferaufnahme 6 eingesteckt
10 und mit den Befestigungsschrauben 5 verschraubt. Die Stifte 8 werden von einem Hubteller 15 bei einer Hubbewegung nach oben gedrückt und stehen sodann aus der Waferaufnahme 6 heraus. Dies ist in den Fig. 3 bis 5 dargestellt. In dieser Stellung legt eine nicht näher dargestellte Gabel einer Handling-
15 seinrichtung eine Wafer 17, die auf ihr während des Transports aufliegt, auf den hervorstehenden Stiften 8 ab. Damit kann die Gabel unter der Wafer 17 herausgezogen werden.

Wie in den Fig. 6 bis 8 dargestellt, wird dann der Hubteller 15 nach unten gefahren, wobei die Spiralfedern 13 die Stifte 8 e-
20 benfalls nach unten drücken. Damit werden die Stifte 8 in der Waferaufnahme 6 versenkt und die Wafer 17 liegt auf der Waferaufnahme 6 auf und wird durch diese erwärmt, wodurch eine für einen Lackverbrennungsprozess erforderliche Aktivierungsenergie in die Wafer 17 eingebracht wird.

- 25 Zum Zwecke der Entnahme der Wafer 17 nach diesem Prozessschritt wird der Hubteller 15 angehoben wodurch die Stifte 8 die Wafer 17 von der Waferaufnahme 6 lösen und die Gabel die Wafer 17 entnehmen kann.

5

Waferhubvorrichtung**Bezugzeichenliste**

	1	Stiftführung
10	2	Grundkörper
	3	Flanschplatte
	4	Befestigungsbohrung
	5	Befestigungsschraube
	6	Waferaufnahme
15	7	Führungsbohrung
	8	Stift
	9	Aufweitungsbohrung
	10	Ansatz
	11	Deckel
20	12	Stiftbohrung
	13	Spiralfeder
	14	Aufnahmebohrung
	15	Hubteller
	16	Waferaufnahmefläche
25	17	Wafer

5

Waferhubvorrichtung**Patentansprüche**

10

15

20

25

30

1. Waferhubvorrichtung mit einem unter einer Waferaufnahme, deren Oberseite aus Waferauflagefläche ausgebildet ist, angeordneten Hubteller, der zur Unterseite der Waferaufnahme hin und von dieser weg, d.h. in vertikaler Richtung beweglich ist, und mit mindestens drei sich in vertikaler Richtung erstreckenden Stifte, die in Durchgangsbohrungen in der Waferaufnahme, die von der Unterseite der Waferaufnahme bis zu deren Oberseite verlaufen, bewegbar sind, und die bei angehobenem Hubteller, d.h. in einer zur Unterseite der Waferaufnahme nahen Position, um einen Betrag aus der Waferauflagefläche ragen und bei abgesenkten Hubteller, d.h. in einer zur Unterseite der Waferaufnahme fernen Position, in der Bohrung versenkt sind, dadurch gekennzeichnet, dass für jeden Stift (8) eine Stiftführung (1) vorgesehen ist, in der der Stift (8) längsbeweglich geführt und gehalten ist und die Stiftführung (1) fest mit der Waferaufnahme (6) verbunden ist.
2. Waferhubvorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Stiftführung (1) eine Führungsbohrung (7) aufweist, in der der Stift (8) beweglich angeordnet ist, und mit Mitteln (9; 10; 13) versehen ist, die den Stift (8) bei abgesenktem Hubteller (15) in seiner unteren Position halten.
3. Waferhubvorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass der Stift (8) federbelastet in Rich-

tung seiner unteren Position gedrückt ist.

5 4. Waferhubvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Stiftführung (1) in der Waferaufnahme (6) integriert ist und die Führungsbohrung (7) von der Durchgangsbohrung gebildet wird.

10 5. Waferhubvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Stiftführung (1) einen zylindrischen Grundkörper (2) aufweist, in dem die Führungsbohrung (7) eingebracht und mit der Waferaufnahme (6) verbunden ist.

6. Waferhubvorrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass der Grundkörper (2) in eine koaxial zur Durchgangsbohrung liegende Aufnahmebohrung (14) in der Waferaufnahme (6) eingebracht ist,

15 7. Waferhubvorrichtung nach der Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass der Grundkörper (2) eine Höhe aufweist, die der Höhe der Waferaufnahme (6) entspricht und die Aufnahmebohrung (14) anstelle der Durchgangsbohrung durchgehend eingebracht ist und einen Durchmesser aufweist, der gleich oder geringfügig größer ist als der Durchmesser des Grundkörpers (2)

20 8. Waferhubvorrichtung nach Anspruch 6 oder 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Aufnahmebohrung (14) ein Innengewinde und der Grundkörper (2) ein Außengewinde und Angriffsmittel für ein Schraubwerkzeug aufweist und der Grundkörper (2) in die Aufnahmebohrung (14) eingeschraubt ist.

25 9. Waferhubvorrichtung nach einem der Ansprüche 5 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass der Grundkörper (2) an einer Seite senkrecht zur Mittelachse der Führungsbohrung (7) mit einer Flanschplatte (3) versehen ist, die Befes-

30

tigungsbohrungen (4) aufweist, die mit Schraubverbindungen (5) in der Waferaufnahme (6) korrespondieren.

5 10. Waferhubvorrichtung nach einem der Ansprüche 5 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass die Befestigungsbohrungen (4) entsprechenden Gewindebohrungen der Waferaufnahme gegenüber liegen, in die durch die Befestigungsbohrungen (4) hindurch Befestigungsschrauben (5) einschraubbar sind.

10 11. Waferhubvorrichtung nach einem der Ansprüche 5 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass in der Waferaufnahme (6) Gewindestäbe eingebracht sind, die die Befestigungsbohrungen (4) durchdringen und auf die Muttern aufschraubbar sind.

15 12. Waferhubvorrichtung nach einem der Ansprüche 5 bis 11, dadurch gekennzeichnet, dass in dem Grundkörper (2) eine koaxial zu der Führungsbohrung (7) liegende Aufweitung (9) mit einem oberen und unteren Ende und mit einem größeren Querschnitt als die Führungsbohrung (7) angeordnet ist, dass der Stift (8) einen Ansatz (10) aufweist, der
20 kleiner als der Querschnitt der Aufweitung (9) ist und in dieser zusammen mit dem Stift (8) längsbeweglich ist und dass das untere Ende der Aufweitung (9) dadurch gebildet wird, dass auf der Unterseite der Waferaufnahme (6) abgewandten Seite der Flanschplatte (3) auf dieser
25 ein Deckel (11) aufgebracht ist, der eine Stiftbohrung (12) aufweist, die einen kleineren Querschnitt als die Aufweitung (9) hat und durch die der Stift (8) dringt.

30 13. Waferhubvorrichtung nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, dass die Aufweitung als Aufweitungsbohrung (9) mit einem Durchmesser ausgeführt ist, der größer ist als der Durchmesser der Führungsbohrung (7) und dass der Ansatz (10) als den Stift (8) umlaufender Ring ausgebildet ist.

14. Waferhubvorrichtung nach Anspruch 12 oder 13, dadurch gekennzeichnet, dass in der Aufweitung (9) eine den Stift (8) umringende Spiralfeder (13) angeordnet ist, die sich zwischen dem oberen Ende der Aufweitung (9) und dem Ansatz (10) abstützt.

5

15. Waferhubvorrichtung nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, dass die Spiralfeder (13) aus einem Material mit einer Federbeständigkeit größer als 250°C besteht.

16. Waferhubvorrichtung nach Anspruch 15, dadurch gekennzeichnet, dass das Material eine Federbeständigkeit bis zu 800°C aufweist.

10

FIG 1

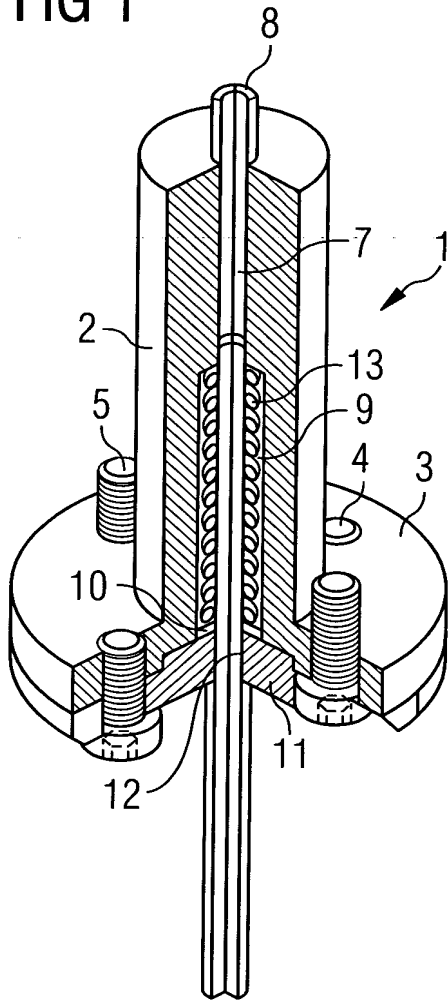


FIG 2

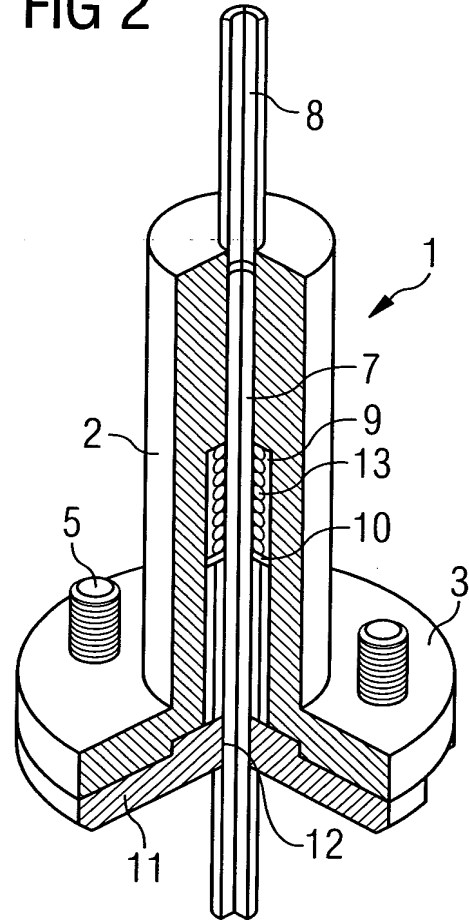


FIG 3

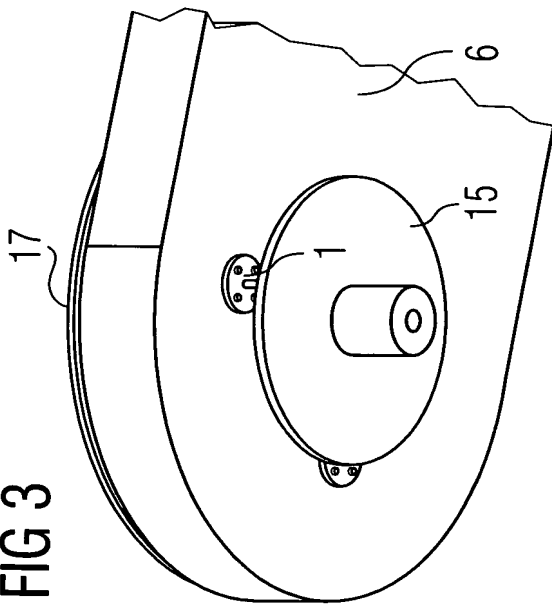


FIG 4

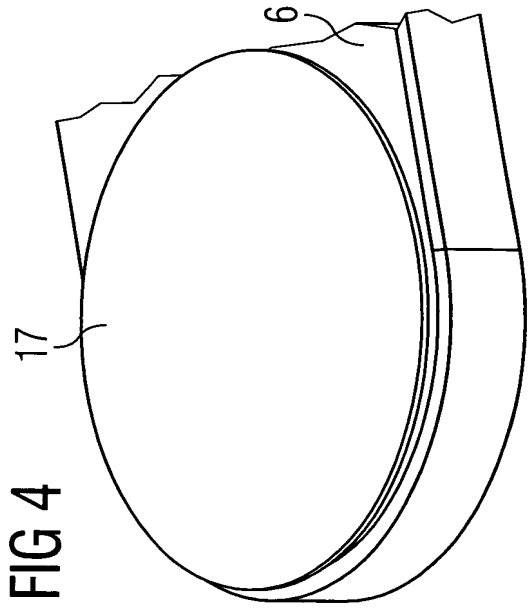
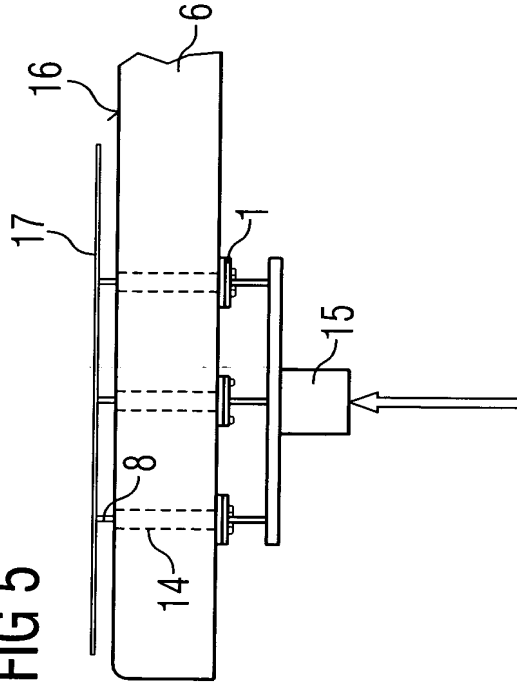


FIG 5

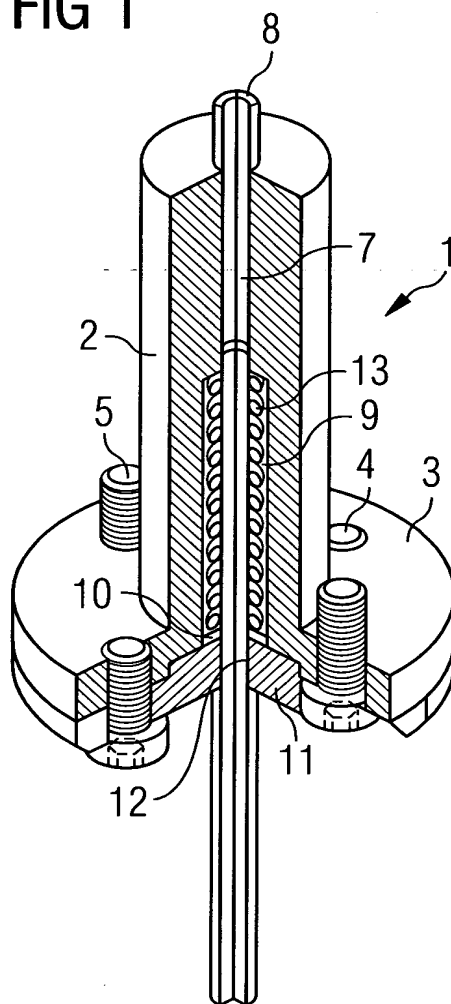


5

Waferhubvorrichtung**Zusammenfassung**

Der Erfindung, die eine Waferhubvorrichtung mit einem unter einer Waferaufnahme angeordneten Hubteller, der in vertikaler Richtung beweglich ist betrifft, in der Waferaufnahme mindestens drei Stifte, in Durchgangsbohrungen in der Waferaufnahme, die von der Unterseite der Waferaufnahme bis zu deren Oberseite verlaufen, bewegbar sind, liegt die Aufgabe zugrunde, die Führung der Stifte in den Durchgangsbohrungen so zu gestalten, dass dadurch keine nachteiligen Wirkungen für den Prozessablauf entstehen. Dies wird dadurch gelöst, dass für jeden Stift eine Stiftführung vorgesehen ist, in der der Stift längsbeweglich geführt und gehalten ist und die Stiftführung fest mit der Waferaufnahme verbunden ist. (Fig. 1)

FIG 1





Creation date: 10-01-2003
Indexing Officer: TGEDAMU - TARIQUA GEDAMU
Team: OIPEScanning
Dossier: 10608825

Legal Date: 09-17-2003

No.	Doccode	Number of pages
1	IDS	4

Total number of pages: 4

Remarks:

Order of re-scan issued on